### Přesnost odhadu výnosů plodin pomocí dálkového průzkumu Země a optimalizačních technik

### Toward Precision in Crop Yield Estimation Using Remote Sensing and Optimization Techniques

Awad, M.M. Toward Precision in Crop Yield Estimation Using Remote Sensing and Optimization Techniques. Agriculture 2019, 9, 54.

**Klíčová slova:** výnosy plodin; životní prostředí; dálkový průzkum Země; zpracování obrazu; evapotranspirace

**Dostupné z:** https://www.mdpi.com/2077-0472/9/3/54

K hodnocení výnosů plodin se používá mnoho technik, ale ty nejlepší se opírají o geoprostorová data a techniky, jako je dálkový průzkum Země. Vzhledem k mnoha problémům (podmínky prostředí, mlha, nízké časové rozlišení) jsou data dálkového průzkumu pravidelně nedostatečná. Bylo učiněno mnoho pokusů o řešení tohoto problému pomocí snímků s velmi vysokým rozlišením a velmi nízkým prostorovým rozlišením, jako je Modis. Ačkoli tyto snímky mohou kompenzovat nedostatek dat způsobený klimatickými podmínkami, jsou vhodné pouze pro velká homogenní pole plodin. V článku se vychází z předpokladu, že chybějící družicové informace lze kompenzovat pomocí modelů. Další model byl vytvořen v rámci studie. Nový model, který zahrnuje využití energetické bilance, zlepšuje hodnocení výnosu plodin a zvyšuje jeho přesnost. Pro potvrzení efektu hodnocení výnosu plodin na základě nového modelu byly od zemědělců shromážděny informace o jejich výnosu brambor v daném roce. Vztah mezi odhadnutými výnosy plodin a skutečnými výnosy na různých polích ukazuje účinnost nového zlepšovacího modelu.

Pro účely studie bylo shromážděno sedm satelitních snímků v dlouhém období dubna, května, června a července z doby pěstování brambor (20-30 dní po) a poblíž nejzazší hranice vývojové fáze (10-30 dní před sklizní). Snímky Landsat 7 byly upraveny a informační mezery byly doplněny pomocí optimalizačního modelu. Model byl proveden pomocí pozoruhodného algoritmu Trust-Region Methods for Nonlinear Minimization, který dostupná data upravuje na exponenciální rovnici.

Výsledky prokázaly přesnost a spolehlivost nového modelu při hodnocení výnosu plodin při absenci informací z dálkového průzkumu Země. Plánuje se další rozvoj optimalizačního modelu přidáním dalších částí, plodin a ročních období. To může pomoci dohlížet na mnoho zemědělských postupů a přesně upravovat různé zemědělské údaje, které mají manažeři k dispozici.

**Zpracovali:** Vincent Onckelet (Plan4all z.s.) a Hana Kubíčková (Plan4all z.s.)